

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

9

(11)Publication number : 07-046613

(43)Date of publication of application : 14.02.1995

(51)Int.Cl.

H04N 9/09  
H04N 5/232J1017 U.S. PTO  
09/901098

(21)Application number : 05-189703

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 30.07.1993

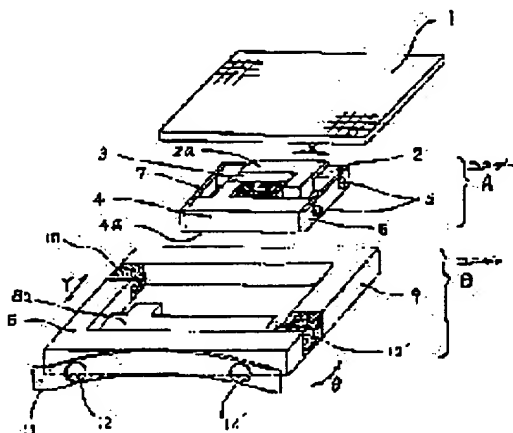
(72)Inventor : YODA MASA HARU

## (54) SOLID STATE IMAGE PICKUP DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To easily perform adjustment with simplified constitution by providing the distortion sensor of a micro positioning mechanism consisting of an X-axial direction driving unit, Y-axial direction and  $\theta$ -axial direction driving units by a piezoelectric actuator.

CONSTITUTION: When a voltage is applied to the piezoelectric actuator 3 of a unit A, a movable part 2 is moved in an X-axial direction corresponding to the voltage, and the moving quantity can be adjusted by the strain sensors 5 of rocking members 6, 7. Then, when the voltage is applied to the piezoelectric actuator 10 fixed on a movable part 8, it is extended in a direction to push a fixed part 9, and the piezoelectric actuator 10' fixed on the fixed part 9 is extended in a direction to push the movable part 8 by the same quantity, thereby, it is moved in a Y-axial direction. Furthermore, when the actuator 10 is extended in the direction to push the fixed part 9, thereby, the actuator 10' is moved by quantity less than that, the movable part 8 is rotated in the  $\theta$ -axial direction. The extension quantity in the Y-axial and  $\theta$ -axial directions can be adjusted by the distortion sensors 12, 12'. In this way, the adjustment of registration can be facilitated with simplified constitution, which reduces a cost.



Best Available Copy

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-46613

(43) 公開日 平成7年(1995)2月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 9/09

5/232

識別記号

片内整理番号

A 9187-5C

Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-189703

(22) 出願日 平成5年(1993)7月30日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 与田 雅治

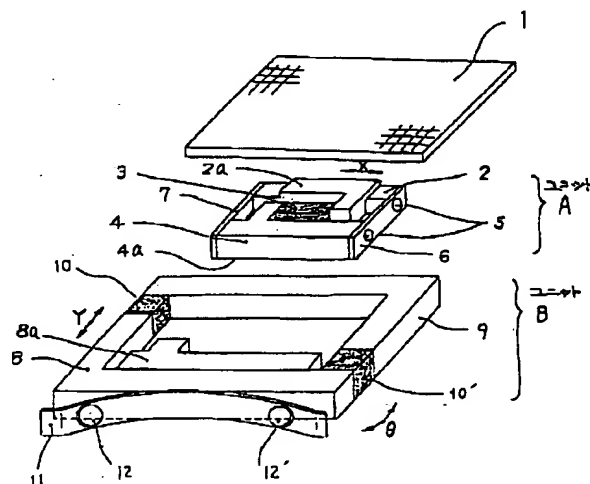
東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 レジストレーション調整装置を簡単な構成で小型軽量とすることができ、且つ、同調整を容易にすることができる、微小な位置決め機構を備えた固体撮像装置を提供する。

【構成】 固体撮像素子内部の撮像面1と圧電アクチュエータ3によるX軸方向駆動ユニットAと圧電アクチュエータ10、10'によるY軸方向及びθ軸方向駆動ユニットBが一体化した微小な位置決め機構と同機構内部に移動量、発生力等を知るための歪みセンサー5、5'、12、12'を備えて構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影レンズと、その後方に設けられた色分解光学系と、各色分解光学系に固定された固体撮像素子とを備えた多板式固体撮像カメラにおいて、前記固体撮像素子の撮像面裏面側または周辺部に微少駆動手段を備え、前記微少駆動手段は少なくとも1軸方向以上に微少駆動して、前記固体撮像素子の撮像面を所定の配置に位置決めをすることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 前記微少駆動手段の内部または周辺に変位を検出するセンサーを配置したことを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、多板式のTVカメラや電子スチルカメラなどの電子映像機器に用いられる固体撮像装置に関し、特に多板式カメラなどのレジストレーション調整をコンパクトな構成で良好に行えるようにした固体撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 3板式TVカメラや電子スチルカメラなどにおいては、撮影レンズからの光を色分解光学系のプリズムにより赤、青、緑（以下R、B、G）の3原色に分光し、各色チャンネルに基づいた物体像を各々の固体撮像素子面上に結像させている。そして、各々の固体撮像素子からR、B、Gの映像信号を得て、エンコーダーで複合カラー映像信号に合成し、色再現を行っている。

【0003】 ここで良好な色再現を得るためには、正確な3色の重ね合わせが必要であり、偽色信号などによる色ニジミやモアレを防止するために、R、B、Gそれぞれの固体撮像素子の画素一つ々を正確に合わせ込むレジストレーション調整が必要となる。このレジストレーション調整は通常Gを基準にして行われ、調整精度はミクロン以下のオーダーであり、この調整の良否は解像度にも影響を与える。

【0004】 また、インターライン型CCDやフレームインターライン型CCDなどの固体撮像素子を使用しているものは、光電変換に寄与しない垂直転送部分を利用して、Gを基準にR、Bの画素を1/2ピッチずらしてGの垂直転送部分に重なるようにして、見かけの水平解像度を向上させる空間画素ズラシ法を行っているものもある。この場合にも、正確な固体撮像素子の画素の位置合わせが必要になっている。

【0005】 これらの精密な位置合わせをするためには、1個の固体撮像素子につき6軸方向の調節ができ、更に調整用チャートや撮像用レンズ、画像化のための信号処理回路部、信号測定器、調整コントロール部などで構成されるレジストレーション調整装置が用いられる。

【0006】 図5に色分解プリズムに取り付ける固体撮像素子の配置と調整方向を示し、水平方向（X）、垂直

方向（Y）、光軸方向（Z）、光軸回転（ $\theta$ ）、水平の傾き（ $\alpha$ ）、垂直の傾き（ $\beta$ ）の6軸である。

【0007】 この調整装置に取り付けた色分解プリズムの各色の射出端直後に6軸方向に微動可能な精密ステージユニットに付いた固体撮像素子を配置し、3個の固体撮像素子の画素の重ね合わせ、または画素ズラシ調整を行っている。調整が完了した時点で色分解光学系のプリズムに固体撮像素子を接着または部材を介して溶着固定している。固定完了後、各々の固体撮像素子から6軸ステージユニットを取り外し、それから色分解プリズムと固体撮像素子が一体になった色分解撮像部をレジストレーション調整装置から取り外している。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のレジストレーション調整においては、固体撮像素子の後方に精密6軸ステージユニットを取付ける必要があり、またその際にガタが全くないように調整結合しなければならないなど細心の注意と手間を要し、さらに取り外す場合も同様に衝撃や振動を与えないように細心の注意が必要であり、不良発生や調整コスト高の一原因となっていた。

【0009】 また、精密6軸ステージユニットが3台必要であり、レジストレーション調整装置が非常に大きくて重いものとなり、またコスト高にもなっていた。そして、同調整装置が大きく重いので、設置場所も広くて頑丈な場所が必要とされるなどの問題があつて生産設備も大がかりになっていた。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、従来技術のこれらの問題点を解決することを目的とし、撮影レンズと、その後方に設けられた色分解光学系と、各色分解光学系に固定された固体撮像素子とを備えた多板式固体撮像カメラにおいて、前記固体撮像素子の撮像面裏面側または周辺部に微少駆動手段を備え、前記微少駆動手段は少なくとも1軸方向以上に微少駆動して、前記固体撮像素子の撮像面を所定の配置に位置決めをする構成とする。

【0011】 さらに、前記微少駆動手段の内部または周辺に変位を検出するセンサーを配置し、レジストレーション調整を行うことを特徴とする固体撮像装置を提案する。ここで本発明における微少駆動手段は、固体撮像素子の撮像面と同材質のシリコンをシリコンプロセスという微細加工技術によって製作されるマイクロマシンと呼ばれる微小な機構によって構成されても良い。

## 【0012】

【作用】 それぞれの軸方向を持つ微小ステージを重ねることによって、撮像素子面を各方向に微少駆動させレジストレーション調整を行う。また、この微小な駆動機構を撮像面の周辺に配置させてもよく、更に撮像面裏面側と周辺に方向別に配置させて撮像面と微小な駆動機構が

3

一体となったブロックの多軸薄型化が可能となる。シリコンプロセスによる静電アクチュエーターの他に圧電アクチュエーター等との組み合わせや圧電アクチュエーターのみによっても微小な駆動機構を構成できる。更に、センサーにより移動量や角度、力などを検出することによって、調整制御を容易にすることができる。

#### 【0013】

【実施例】以下図面を用いて本発明の実施例を説明する。図1、図2、図3、図4は本発明の実施例の構成の概略図であり、図において同じ部位は同じ符号で示している。

【0014】図1は本発明の圧電素子を用いた実施例を示し、図1において撮像面1の裏面に水平方向(X)に駆動するユニットAを配置し、その下に垂直方向(Y)と光軸回転( $\theta$ )方向に駆動するユニットBを配置する。撮像面1はユニットAの可動部2の取付部2aに接着等により固定される。そして、ユニットAの固定部4の裏面4a部をユニットBの可動部8の取付部8aに接着等により固定し、撮像面1とユニットAとユニットBとを一体構成にする。尚、この実施例に於いては水平の傾き( $\alpha$ )、垂直の傾き( $\beta$ )及び光軸方向(Z)は設けていない。

【0015】つぎに、このような構成における動作について説明する。レジストレーション調整において、R、B、Gの各固体撮像素子のレジストレーション状態を確認しながら、Gの固体撮像素子を基準にしてRとBの固体撮像素子の撮像面を各軸方向に動かしてGに合わせ込んでいき、最終的にR、B、Gの固体撮像素子の画素の正確な重ね合わせ行う。

【0016】この際、水平方向のX軸に動かす場合についてユニットAを上側から見た図2で説明すると、平行に並んだ腕部がそれぞれ設けられた可動部2と固定部4があり、その腕部の間にピエゾタイプの圧電アクチュエーター3が固着されている。可動部2と固定部4は揺動部材6、7で連結していて、圧電アクチュエーター3に電圧を加えると圧電アクチュエーター3が伸び可動部2が水平方向に動くようになっており、印加する電圧により伸び量を変える。揺動部材6、7には歪みセンサー5、5'が固着され、これによって揺動部材6、7の歪み具合を検出し、これを利用して移動量や発生力を知り調整作業をやり易くしている。尚、可動部と固定部と揺動部材を同一の材料で一体化してもよい。

【0017】垂直方向のY軸と光軸回転方向の $\theta$ に動かす場合についてユニットBを上側から見た図3と図4で説明する。ユニットBは、図に示すようにL字型の可動部8と固定部9からなり、可動部8にはユニットAを固着する取付部8aが設けられている。そして、可動部8と固定部9のL字の短い方にはピエゾタイプの圧電アクチュエーター10、10'がそれぞれ固着されており、また可動部8を与圧するバネ状与圧部材11が可動部8

4

に圧接している。与圧部材11には歪みセンサー12、12'が固着されている。図には与圧部材11を固定している部材は省略している。

【0018】Y軸方向の動きは図3に示すように、可動部8に固着されている圧電アクチュエーター10が固定部9を押す方向に伸び、同時に同じ量だけ固定部9に固着されている圧電アクチュエーター10'が可動部8を押す方向に伸びることにより実線の矢印方向に可動部8が動くことになる。伸縮量は印加電圧により変化させ、歪みセンサー12、12'に均等に力がかかることにより移動量や発生力を知り、調整制御に用いる。

【0019】 $\theta$ 軸方向の動きは図4に示すように、可動部8の圧電アクチュエーター10を固定部9を押す方向に伸ばす。この時、固定部9の圧電アクチュエーター10'は駆動させないことにより可動部8が実線の矢印方向に動く。または、調整具合により可動部8の圧電アクチュエーター10の伸び量より少ない量で固定部9の圧電アクチュエーター10'を動かして微調整する。そして、歪みセンサー12と12'に加わる力の差により、回転角度と方向を知る。逆方向に回転させる場合は、同様に固定部9の圧電アクチュエーター10'の伸び量を圧電アクチュエーター10より大きくしてやればよい。

【0020】以上の実施例では、センサーを用いた一種のクローズドループの制御方式であるが、センサーを用いずに外部からの駆動信号によるオープンループ制御方式にしてもよい。

【0021】全ての軸方向の調整が完了した時点で、固体撮像素子パッケージ内の駆動機構部分に接着剤を注入し、固化させるかまたはレーザー等でスポット的に熱をかけて溶着固定し、撮像面を完全に固定させてレジストレーション調整を完了する。このように、固体撮像素子に内蔵された圧電アクチュエーターによるX、Y、 $\theta$ 軸方向の微小な機構による精密微小駆動のレジストレーション調整時の動作を説明したが、圧電素子以外の前述のシリコンプロセスによる静電アクチュエーターや磁気歯車で構成したものや、更にこれらを組み合わせた構成にしてもよい。

#### 【0022】

【発明の効果】本発明によれば、固体撮像素子のレジストレーション調整の精密位置決めするために、従来の高価な精密ステージを多数用いなくても固体撮像素子内に組み込まれた微小な機構により、各軸方向に撮像面を移動調整することができる。このことにより、レジストレーション調整装置を非常に小型で且つ重量の軽いものにできるので、同調整装置自体のコストも抑えられ更に、同調整装置の設置も簡単になり特別な場所も必要なくなる。更に、取扱いも容易になる。

【0023】また、移動調整の重要度の大きい本実施例のような調整軸方向の機構のみを固体撮像素子に内蔵するかまたは、その逆に重要度の比較的低い調整軸方向の

5

機構を内蔵することにより、固体撮像素子の外部周辺に設ける調整用精密ステージの少ない装置構成にすることもでき、同様に従来の調整装置に比べ、小型で軽くコストも安いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例を示す構成斜視図である。

【図2】 図1の水平方向のX軸機構部の動きを説明するための上面図。

【図3】 図1の垂直方向のY軸機構部の動きを説明するための上面図。

【図4】 図1の光軸回転方向の $\theta$ 軸機構部の動きを説明するための上面図。

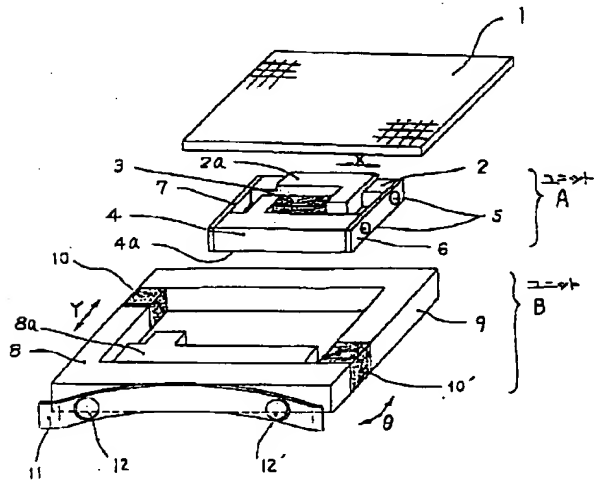
【図5】 3色分解プリズムと固体撮像素子の配置と調整方向を示す斜図。

6

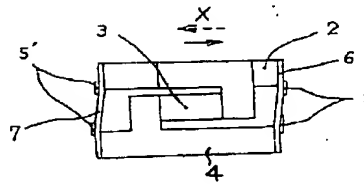
【符号の説明】

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1 撮像面                  | 2 X軸方向可動部          |
| 2 a 取付部                |                    |
| 3 圧電アクチュエーター           | 4 X軸固定部            |
| 4 a 取付部                |                    |
| 5, 5' 歪みセンサー           | 6, 7 揺動部           |
| 8 Y軸及び $\theta$ 軸方向可動部 | 8 a 取付部            |
| 9 Y軸及び $\theta$ 軸固定部   | 10, 10' 圧電アクチュエーター |
| 11 与圧部材                | 12, 12' 歪みセンサー     |
| 20 3色分解プリズム            | 21, 22, 23 固体撮像素子  |

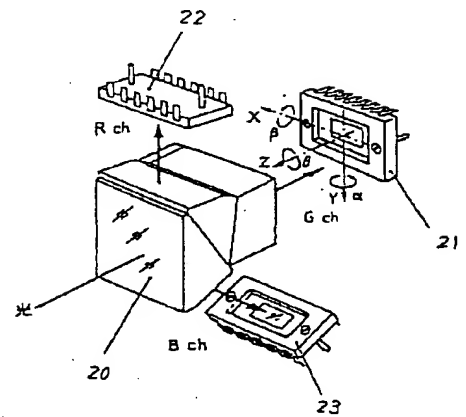
【図1】



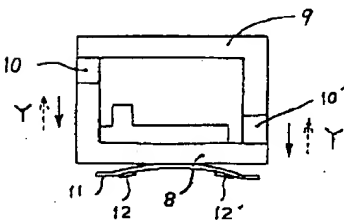
【図2】



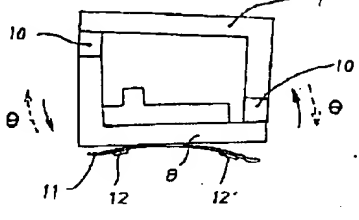
【図5】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**